



**Центр международного промышленного сотрудничества  
ЮНИДО в Российской Федерации**

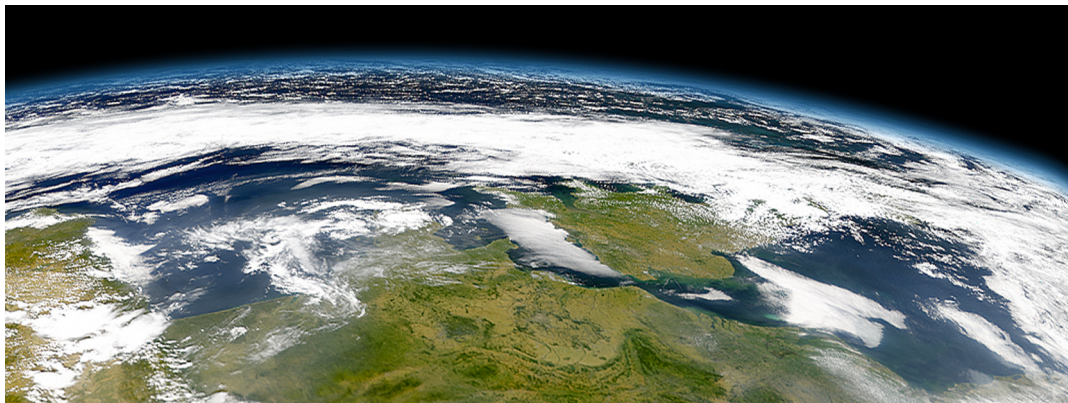
**UNIDO Center for International Industrial  
Cooperation in the Russian Federation**

**РАЗВИТИЕ РЫНОЧНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПОВЫШЕНИЯ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОЕМКИХ ОТРАСЛЕЙ  
РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**MARKET TRANSFORMATION PROGRAMME ON ENERGY  
EFFICIENCY IN GREENHOUSE GAS-INTENSIVE  
INDUSTRIES IN THE RUSSIAN FEDERATION**



**Апрель 2013  
April 2013**



## **РАЗВИТИЕ РЫНОЧНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОЕМКИХ ОТРАСЛЕЙ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

### **MARKET TRANSFORMATION PROGRAMME ON ENERGY EFFICIENCY IN GREEN- HOUSE GAS-INTENSIVE INDUSTRIES IN THE RUSSIAN FEDERATION**

Полномасштабный проект Глобального экологического фонда (ГЭФ) по направлению «Изменение климата»; исполнительные агентства по проекту – Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) и Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР). Интересы Российской Федерации в проекте представляют Министерство энергетики, Российское энергетическое агентство и другие органы и организации государственной власти, заинтересованные в повышении энергоэффективности промышленности.

Проект направлен на повышение энергоэффективности российской промышленности, целевым итогом которого должно стать снижение эмиссии парниковых газов в Российской Федерации.

Сроки проекта: 2010 – 2015 гг.

Финансирование проекта: средства ГЭФ в размере 15,6 млн долл., кредитные ресурсы ЕБРР в размере 300 млн долл. и другие вклады в режиме софинансирования.

Full-scale project of Global Environmental Facility (GEF) in the “Climate change” focal area; project executive agencies are United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) and European Bank for Reconstruction and Development (EBRD). The interests of the Russian Federation are represented by Ministry of Energy, Russian Energy Agency and other Government bodies and organizations interested in industrial energy efficiency growth.

The overall objective of the proposed programme is to reduce greenhouse gas emissions in the Russian Federation by transforming the market for industrial energy efficiency in GHG-intensive industries.

Project due date: 2010 – 2015.

Financing of a project includes GEF funds in the amount of 15, 6 million U.S. dollars, EBRD energy efficiency credit line facility “RUSEFF” in the amount of 300 million U.S. dollars and co-financing.

## ЦЕЛИ, ИНДИКАТОРЫ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Глобальной долговременной целью проекта служит снижение выброса парниковых газов российской промышленностью до 3.8 миллионов тонн эквивалента CO<sub>2</sub> в течение 10 лет (начиная с момента инвестиций в мероприятия по повышению энергоэффективности).

- Объем инвестиций в повышение энергоэффективности промышленности – 300 миллионов долларов США к 2015 г.

- Общее количество сохраненной энергии – 1.4 ТВтч в год к 2015 г.

В ходе выполнения проекта предусматривается содействие разработке и адаптации в Российской Федерации различных политических и рыночных инструментов обеспечения энергосбережения и повышения энергоэффективности промышленности, с учетом действующей в Российской Федерации нормативно-правовой базы.

Для достижения поставленных целей проектная деятельность разделена на 4 направления (компонента):

1. Развитие методического, информационного и кадрового обеспечения.
2. Повышение энергоэффективности крупных промышленных предприятий.
3. Повышение энергоэффективности малых и средних предприятий.
4. Поддержка государственной политики энергосбережения и повышения энергоэффективности.

## OBJECTIVES, INDICATORS AND MAIN AREAS OF ACTIVITY

- The overall long-term outcome is the total CO<sub>2</sub> emission reductions as a result of the investments made by 2015 (end of project) in industrial energy efficiency – target 3.8 million tonnes (over 10 year lifetimes)

- Volume of investment – target 300 million USD by 2015

- Total energy saved – target 1.4 TWh per year by 2015.

During the project implementation a facilitation in development and adaptation of different policy and market tools of energy saving and industry energy efficiency improvement in the Russian Federation is provided with due consideration of current legal framework in Russia.

In order to gain the goals the project activities are based on the following 4 components:

1. Enhancing knowledge assets.
2. Capacity building in large industrial enterprises.
3. Capacity building in small and medium-sized enterprises.
4. Energy saving and energy efficiency policy support.



## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

Ключевым мероприятием в программах для промышленных предприятий (Компоненты 2, 3) служит внедрение и освоение систем энергонеменджмента (СЭМ), соответствующих стандарту ISO 50001:2011 «Energy management systems – Requirements with guidance for use». («Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению»). Внедрение СЭМ станет основой для оптимизации вспомогательных систем предприятия (компрессоры, насосы, генераторы/двигатели и др.), являющихся наиболее существенными энергопотребителями. Предусмотрены энергоаудит, повышение квалификации кадров, планирование, мониторинг и оценивание. Результаты оптимизации систем лягут в основу инвестиционных планов предприятий по технологической модернизации производства. Предусматривается содействие со стороны ЕБРР и ЮНИДО в подготовке таких планов и получении предприятиями кредитных ресурсов в банках-участниках программы RUSEFF на их реализацию (см. ниже).

## PROJECT SUMMARY

Introduction and adoption of energy management systems (EMS) complying with standard ISO 50001:2011 «Energy management systems – Requirements with guidance for use» is a key measure of the programmes for industrial enterprises (Components 2 and 3). EMS implementation will become a framework for enterprise systems optimization (compressors, pumps, generators/motors etc.), which are the most significant energy users. Energy audit, staff training, planning, monitoring and evaluation are provided. Systems optimization results will underlie enterprise investment plan on technological modernization. It is planned that EBRD and UNIDO will assist in development of such investment plans and obtaining of credit resources for its implementation by enterprises in RUSEFF program participate banks of (see below).

Методическое, информационные и кадровое обеспечение разработки и реализации систем энергоменеджмента по стандарту ISO 50001:2011 на промышленных предприятиях составляет основное содержание работ по Компоненту 1 проекта.

В рамках Компонента 4 предполагается содействие российскому правительству в разработке пакета нормативно-правовых и организационных мероприятий, необходимых для продвижения стандарта энергоменеджмента. Кроме того, в данном компоненте предусматривается выявление и поддержка применения других апробированных в мировой практике инструментов для повышения действенности российской государственной политики энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Ответственность между ЮНИДО и ЕБРР распределена следующим образом: в выполнении Компонента № 1 участвуют обе организации; Компонент № 2 реализует ЕБРР, Компоненты №№ 3 и 4 – ЮНИДО.

## **КРЕДИТНО-ФИНАНСОВАЯ ПОДДЕРЖКА**

Реализация инвестиционной фазы проекта будет опираться на разработанную ЕБРР инновационную кредитную линию RUSEFF (Российская программа финансирования устойчивой энергетики). В рамках данной программы, объемом в 300 миллионов долларов США (равноценно 230 миллионов Евро), ЕБРР предоставляет кредиты для российских банков-партнеров для кредитования заемными средствами средней величины проектов в области энергоэффективности (до 6.5 миллионов долларов США). Программа RUSEFF

Capacity building, methodological and information support in energy management system development and implementation on standard ISO 50001:2011 at industrial enterprises is a basic content of project activities in Component 1.

Within the framework of Component 4 it is assumed to be assistance to Russian government in development of package of regulatory and organizational arrangements, which are necessary for energy management standard progression. Beyond that in the present component disclosure and assistance in the usage of other tools approbated in world practice are provided, which serve as augmentation of Russian state policy efficiency in the field of energy conservation and energy efficiency improvement.

Responsibility between UNIDO and EBRD is diversified as follows: both organizations participate in implementation of Component 1; Component 2 is implemented by EBRD, Components 3 and 4 by UNIDO.

## **FINANCIAL SUPPORT**

Implementation of investment phase of the project will lean on innovative credit line RUSEFF (Russian Sustainable Energy Finance Program) developed by EBRD. Within the framework of the present program, which amounts to 300 million U.S. dollars (equals to 230 million euro), EBRD supplies credits for Russian partner banks for the purposes of financing by borrowed resources of medium-sized projects in the field of energy efficiency (up to 6.5 million U.S. dollars). RUSEFF program also in-



включает в себя также техническую поддержку банкам-партнерам и их предприятиям-заемщикам для разработки и финансирования соответствующих проектов.

Мировой опыт показывает, что даже в том случае, когда инвестиции в энергоэффективность экономически обоснованы, компании не всегда готовы инвестировать. Для преодоления этого потенциального барьера компаниям, в случае их решения инвестировать в энергоэффективность, может быть предложена субсидия в размере до 25% на приобретение и установку необходимого для системы энергоменеджмента оборудования и программного обеспечения. Она будет увязываться с подачей разработанного компанией в ходе реализации программы инвестиционного плана для получения кредита из кредитной линии ЕБРР и российских банков на повышение энергоэффективности.

cludes technical support to partner banks and their borrowing companies for development and financing of the relevant projects.

International practices show that even when investments into energy efficiency are economically justified, companies are not always ready to invest. If companies make a decision to invest into energy efficiency in order to overcome this potential barrier, they can be proposed to subsidize in the amount of up to 25% for acquisition and installation of equipment, which is necessary for energy management system, and a software. It will be linked with supply of an investment plan developed by a company during implementation of a program for obtaining of a credit from EBRD credit line and from Russian banks for energy efficiency improvement.

## КОМПОНЕНТ 1

### Развитие методического, информационного и кадрового обеспечения

Данный компонент включает в себя работы, необходимые для начала остальной проектной деятельности по другим компонентам. Он включает в себя решение следующих задач:

1. Подготовка и перевод материалов и инструментов тренинга по системе энергоменеджмента и оптимизации вспомогательных производственных систем предприятия

2. Подготовка консультантов-тренеров по системам энергоменеджмента и оптимизации систем

3. Подготовка сотрудников местных банков по вопросам кредитования и техническая поддержка банков

4. Информационная кампания и разработка веб-сайта проекта

Полный комплект материалов для тренингов и семинаров должен включать в себя руководство для организатора тренинга («тренера»), набор презентационных слайдов и руководство для участников тренинга как по системам энергоменеджмента и стандарту ISO 50001, так и по отдельным вспомогательным системам производства, оптимизация которых может дать существенный энергосберегающий эффект.

Для подготовки российских консультантов-тренеров предусматривается проведение специализированных тренингов международной группой экспертов ЮНИДО. Квалификация российских специалистов будет повышена до уровня, на котором они смогут выступать консультантами и сами проводить тренинги по разработке и внедрению систем энергоменеджмента и оптимизации энергопотребляющих систем.

## COMPONENT 1

### Development of training materials, website & train-the-trainers programme

This component includes activities, which are necessary pre-requisites to the other programme components. It contains solution of the following tasks:

1. Development and translation of material and training tools on energy management system and enterprise systems optimization

2. Training of national expert trainers on energy management systems and systems optimization

3. Training of loan officers in local banks and technical assistance to banks

4. Information campaign and development of a project web site.

Full set of material for trainings and workshops should include a trainer manual, an extensive set of presentation slides and a manual for trainees for classroom training and practical hands-on factory training both on energy management systems (and standard ISO 50001) and on various types of systems, which optimization could give a significant energy saving effect.

In order to train Russian consultant-trainers, a special training program is provided by UNIDO international expert team. Qualification of Russian specialists will be improved up to the level to be able to act as consultants and deliver trainings on development and implementation of energy management and optimization of energy consuming systems themselves.

Целью является обучение не менее 20 российских экспертов по системам энергоменеджмента, и порядка 100 человек – методам оптимизации таких систем энергохозяйства предприятия, как насосная система, вентиляционная система, системы электропривода, паровые системы, системы подачи сжатого воздуха и теплотехнические системы. Они могут быть привлечены из сферы энергетического бизнеса или консалтинга, региональных центров энергоэффективности, РЭА и производителей соответствующего оборудования.

Специализированные тренинги будут дополнены ознакомительными семинарами для более широкой группы участников. Эта группа будет обучаться исходным пулом консультантов-тренеров, поддерживаемых международными экспертами.

Двадцать национальных экспертов (консультантов-тренеров) по энергоменеджменту в рамках программы «Тренинг тренеров», помимо аудиторных занятий, пройдут подготовку без отрыва от места работы посредством наставничества со стороны международных консультантов. Эксперты будут способны проводить ознакомительные семинары для руководителей предприятий-участников проекта о преимуществах реализации системы энергоменеджмента и возможностях получения доступной технической и финансовой помощи, тренинги для главных энергетиков предприятий и консультировать сотрудников предприятия по внедрению СЭМ, соответствующей ISO 50001:2011.

Программа тренинга по системам энергоменеджмента для руководства и сотрудников промышленных предприятий включает в себя три части:

The target is to train 20 Russian experts in energy management systems and 100 for systems optimisation on such topics as pumps, fan and motor drive systems, steam, compressed air, and process heat systems. The experts will be recruited from energy businesses/energy consultants, regional energy efficiency centres, REA and appropriate equipment suppliers.

Special trainings will be completed with awareness-raising workshops for a wider group of participants. This group will be trained by initial pool of consultant-trainers supported by International experts.

As part of a program “Training of trainers” twenty national experts (consultant-trainers) on energy management systems besides classroom trainings will complete on-site training by means of coaching on the part of international consultants. Experts will be able to hold awareness-raising workshops for heads of the enterprises-participants of the project on advantages of energy management system implementation and possibilities of getting available technical and financial assistance, trainings for main energy enterprises and consulting enterprise personnel on energy management system implementation complying with IISO 50001:2011.

Training program on energy management systems for industrial enterprise management and personnel includes three parts:



- короткий ознакомительный семинар для руководителей предприятий,
- недельные аудиторные занятия для специалистов, отвечающих за энергетическое хозяйство предприятия,
- производственная практика на рабочих местах для них же.

Освоение методики разработки и внедрения СЭМ может быть скомбинировано с проведением энергоаудита и внедрением энергоменеджмента на предприятиях-участниках проекта (Компоненты проекта 2 и 3).

На каждом таком предприятии-участнике национальные специалисты пройдут тренинг по оптимизации в их специфической области экспертизы без отрыва от места работы, используя контрольно-измерительное оборудование, сбор и анализ данных и т.д. Тренинг также будет охватывать вопросы проектирования системы, монтаж и управление, измерение различных технологических параметров, энергопотребления, и использования аналитического программного обеспечения.

- brief awareness-raising workshop for heads of the enterprises,
- weekly classroom trainings for specialists responsible for enterprise energy performance,
- as well as on-site practical training for them.

Learning of energy management system methods of development and implementation can be combined with performance of energy audit and energy management implementation on enterprises-participants of the project (Components 2 and 3 of the project).

At each such enterprise-participant national experts will complete on-site training on optimization in their specific expert evaluation area utilizing measurement and control equipment, data gathering and analysis etc. Training will also comprise issues on system design, assembling and operation, diverse technological performance measurement, energy consumption and analytical software application.

По окончании тренинга эти специалисты будут способны:

- проводить оценку системы и готовить профессиональные технические/финансовые отчеты;
- проводить консультации и тренинги по оптимизации систем для производственного персонала;
- использовать онлайн-средства ЮНИДО (библиотека системной оптимизации) для разработки проектов;
- предоставлять консультационные услуги предприятиям по вопросам реализации проектов оптимизации систем.

Важной частью проекта является техническая поддержка российских банков и подготовка их сотрудников по вопросам кредитования проектов повышения энергоэффективности предприятий. Предусматривается полностью финансируемая ЕБРР подготовка банков-участников кредитной программы RUSEFF. Маркетинговая и образовательно-информационная кампания, проведенная через банки, поможет увеличить спрос на получение энергоэффективных кредитов и создать устойчивый рынок финансирования проектов повышения энергоэффективности. Банки смогут наладить собственную экспертизу оценки рисков и кредитоспособности клиентов по займам на энергоэффективность.

Основным направлением информационной кампании является распространение с помощью широкого круга СМИ различной информации о системах энергоменеджмента и приносимой им пользе. Целевой аудиторией данной кампании являются промышленные компании, государственные органы власти, некоммерческие организации, а также вузы.

Upon completion of training these specialists will be able to:

- conduct of a system assessment and make professional technical/financial data reports;
- hold consultations and trainings on systems optimization for production personnel;
- use UNIDO online facilities (systems optimization library) for development of projects;
- provide consultation services to enterprises on issues of systems optimization projects implementation.

The important part of the project is technical assistance of Russian banks and their personnel training on issues of credit facility of projects on energy efficiency improvement of enterprises. RUSEFF credit preparation program fully funded by EBRD of participating banks is provided. Marketing and educational and awareness campaign carried on through banks will help to drive up demand for obtaining energy efficiency loans and a creating of steady market for financing projects of energy efficiency improvement. The banks will be able to build expertise in assessing the risk and creditworthiness of clients for energy efficiency loans.

A main purpose of an information campaign is dissemination of information on energy management systems and its benefits using a range of media. Target groups of this campaign are industrial companies, state authorities, non-profit organizations, as well as higher education institutions.

Существенную роль в успехе проекта должна сыграть разработка и запуск web-сайта (на русском и английском языках). Сайт должен на регулярной, устойчивой и долговременной основе обновлять информацию и предоставлять возможность интерактивного обмена по широкому кругу вопросов и тем, включая информацию о практической деятельности и сервисных услугах в области энергоэффективности, формах поддержки программ повышения энергоэффективности, кредитных линиях; доступ к базам данных по энергоэффективному оборудованию, различным мерам повышения энергоэффективности и т.д.

## **КОМПОНЕНТ 2**

### **Повышение энергоэффективности крупных промышленных предприятий**

В рамках проекта будут выбраны 10 крупных предприятий, на которых будет проведен полный цикл работ по программе повышения энергоэффективности. Ключевым мероприятием программы станет внедрение системы энергоменеджмента (СЭМ). Как показывает практика, для крупных предприятий это далеко не всегда легкая задача, и здесь может быть полезен поэтапный подход. Основное внимание предполагается сосредоточить на компаниях из таких отраслей, как черная металлургия, химическая промышленность, целлюлозно-бумажная промышленность, производство цемента и машиностроение.

Основные задачи данного компонента проекта:

1. Общий тренинг для предприятий по системе энергоменеджмента
2. Тренинг по энергоменеджменту на местах

In order the project to be successful an essential role should play development and start-up of the web site (in Russian and English). On a regular, stable and long-term basis a web site should update information and provide a possibility of interactive exchange on a wide range of issues, including information on practical activities and services in the field of energy efficiency, forms of support of energy efficiency improvement programs, credit lines; access to data bank on energy efficiency equipment as well as international and national policy measures to improve energy efficiency etc.

## **COMPONENT 2**

### **Energy management system and capacity building programme for large industrial enterprises**

Within the framework of the project 10 large-scale enterprises will be chosen, at which a full range of activities on energy efficiency improvement program will be conducted. Energy management system (EMS) implementation will be a key action of the program. Practically the implementation of energy management system at large enterprises is not easy task and a gradual approach might be useful. Most of attention is assumed to be focused on companies from such branches as iron industry, chemical industry, paper and pulp industry, cement production and mechanic engineering.

The main tasks of this component of the project are:

1. General enterprise training on energy management systems
2. On-site energy management system training



3. Оптимизация вспомогательных производственных систем на местах

4. Энергоаудит

5. Разработка инвестиционных планов повышения энергоэффективности

6. Оформление демонстрационных проектов

7. Создание пиринговой сети (сети распространения знаний)

8. Привлечение производителей и поставщиков оборудования.

Отобранные для полномасштабного участия в программе десять предприятий подписывают Меморандум о взаимопонимании с ЕБРР/ЮНИДО. В этом соглашении будет четко определена как поддержка, которую получит компания в ходе реализации проекта, так и ее обязательства (направление сотрудников для участия в тренингах, условия для обучения по месту работы, участие в бенчмаркинге и в деятельности по распространению информации и опыта). Помимо Меморандума должно быть подписано соглашение о конфиденциально-

3. On-site systems optimisation training

4. Energy audits

5. Development of energy efficiency investment plans

6. Documented demonstration projects

7. Recognition and peer-to peer/knowledge networks

8. Participation of equipment manufacturers and suppliers.

Ten enterprises chosen for full participation in the program will sign Memorandum of understanding with EBRD/UNIDO. This agreement will clearly define both support, which the company will obtain during project implementation and its obligations (sending of employees for participation in trainings, on-site training facilities, participation in benchmarking and activities on information dissemination and experience). Besides Memorandum, a confidentiality agreement should be signed, which guarantees to en-

сти, гарантирующее предприятиям защиту их коммерческой информации.

Предполагается, что после проведения первых ознакомительных семинаров для руководителей другие крупные предприятия проявят интерес к системе энергоменеджмента и оптимизации. Данные предприятия получат общий аудиторный тренинг по СЭМ и оптимизации систем, а также смогут получить консультации по телефону или электронной почте. Они также смогут участвовать в пиринговой сети web-сайта. Данной формой обучения предполагается охватить 20 предприятий дополнительно.

Для проведения тренинга по энергоменеджменту на местах предполагается, что руководители 10 основных крупных предприятий-участников проекта назначат сотрудников компании, которые будут ответственными за внедрение СЭМ.

Поддержка на местах включает в себя помощь в разработке процедур, инструкций, а также подготовке инвестиционных предложений. Особое внимание будет уделено подготовке и внедрению руководств для операторов, другой необходимой документации, отчетов для руководства и внутреннего аудита системы энергоменеджмента.

В каждом из 10 крупных предприятий-участников программы будет проведен энергоаудит, необходимый как основа для разработки и реализации СЭМ. Результатом работы экспертов-консультантов, привлеченных для этого аудита, будет отчет, содержащий анализ использования энергии на предприятиях, индикаторы для бенчмаркинга, предложения по приоритетам потенциальных инвестиций в энергосбережение.

terprises a security of its commercial information.

Following the introductory training session to managers, it is expected that other large enterprises are interested in training on energy management systems and systems optimisation. These enterprises will receive formal classroom training on energy management system and systems optimisation and support by telephone and e-mail. They can also participate in the website's peer-to-peer network. It is assumed that 20 additional enterprises will participate in this educational mode.

In order to on-site energy management system training it is supposed that the managers of the core of 10 large enterprises will designate company staff that will participate in the training sessions and will be responsible for EMS implementation.

The on-site support includes assistance to develop the procedures, energy manuals as well as preparation of investment proposals. Special emphasis will be put on the development and implementation of operational manuals, other necessary documentation/procedures, and management reviews and internal audits of the energy management system.

In each of the 10 participating large industrial companies the energy audit will be carried out that serves as a baseline for the energy management system implementation, including systems optimisation and further energy efficiency improvements. The output of the consultants' work will be a report analysing the energy use within the operations, propose benchmarking indicators, elaborate and prioritise the potential energy saving investments.

Для основных участников проекта будут проведены углубленные тренинги на местах для назначенных сотрудников предприятий по методам и средствам оптимизации вспомогательных систем.

Российскими экспертами совместно с сотрудниками предприятий будут разработаны проекты оптимизации систем для каждого предприятия, которые станут частью инвестиционных планов повышения энергоэффективности предприятий. Для каждого такого проекта будет выполнен полный технический, экономический и финансовый анализ, с тем, чтобы план инвестиций мог быть одобрен руководством и обсужден с ЕБРР и другими финансовыми организациями.

Инвестиционный план включает в себя следующие элементы:

- Выбор альтернативы с наименьшими издержками, чья реализация улучшит энергоэффективность (включая альтернативные источники тепла и энергии)
- Анализ влияния данной программы на прогнозируемую структуру издержек компании и контракты на поставку топлива
- Оценку предполагаемого энергосбережения в натуральных показателях
- Оценку денежных сбережений финансовых средств, с указанием основных предположений относительно цен на энергоносители и другой релевантной информации
- Анализ движения денежных средств в течение, по меньшей мере, срока службы предполагаемых активов
- Установление финансовых и технических индикаторов, которые должны контролироваться в течение срока реализации проекта по энергоэффективности

The 10 participating large enterprises will receive intensive on-site training of dedicated enterprise staff in systems optimisation techniques and tools.

The national experts together with enterprise staff will develop systems optimisation projects for each enterprise as part of the enterprise's energy efficiency investment plan. This includes a full technical, economic and financial analysis of each project, so that the investment plan can be approved by management and discussed with the EBRD and other financial institutions.

The investment plan consists of following elements:

- Preparation of prioritised investment plan of least cost alternatives whose implementation will improve the energy efficiency (including alternative sources of heat and power)
- Analysis of the impact of this programme on the company's forecast cost structure and fuel procurement contracts
- Assessment of estimated energy savings in natural terms
- Assessment of financial savings resulting from the energy efficiency investment plan, indicating key assumptions relating to energy prices or other relevant data
- Preparation of cash flow analysis over at least the life of proposed assets
- Establishment of financial and technical performance indicators to be monitored over the term of the energy efficiency project

- График реализации проекта, включая определение сроков и сметную стоимость каждого элемента и обоснование сметы расходов.

Кроме того, на основе вышеназванных работ будут подготовлены 35 демонстрационных примеров (case studies), иллюстрирующих финансово привлекательные инвестиции в улучшение энергоэффективности как результат реализации СЭМ и проектов оптимизации. Все эти примеры будут также документально подтверждать энергосбережение и редукцию эмиссии парниковых газов, как это непосредственно предусмотрено проектом ГЭФ.

Во время проведения тренингов для менеджеров и инженеров из крупных предприятий-участников проекта, будет формироваться пиринговая сеть между участниками тренингов. Для этого будет использован web-сайт проекта, регулярно обновляющий свое содержание и информацию о прогрессе участвующих компаний и стимулирующий профессиональное обсуждение и информационный обмен.

В ходе своего функционирования эта сеть может быть развернута в сеть обмена знаниями в отношении различных передовых технологий и решений. Их участниками могут быть представители промышленности, производители оборудования, научно-исследовательских институтов/университетов и профессионалы из области энергетики.

В целях развития рынка энергоэффективного оборудования предполагается вовлечение в проект производителей и поставщиков оборудования. Международная группа экспертов проведет семинары для российских производителей и поставщиков оборудования, специализированные по видам систем (двигатели, насосы, компрессоры, вентиляция,

- Implementation schedule including the timing and estimated cost of each component and basis of such cost estimates.

The foregoing activities will deliver a set of completed system assessments, of which up to 35 will be fully documented as case studies illustrating financially attractive investments in energy efficiency improvement as a result of EMS implementation and systems optimisation projects. The case studies will also document the energy and greenhouse gas emissions reduction directly attributable to the project.

While training process of managers as well as engineers in the participating large enterprises, peer-to-peer network between the participants of the training workshops will be established. This can be done by means of web site that is regularly updated the content and information received from the participating companies' progress and stimulates professional discussions and information exchange.

When functioning, this network can evolve into or start knowledge exchange networks for best practice on new technologies and technical solutions. Representatives of industry, equipment manufacturers, research institutes/universities and energy business professionals can become users of this network.

It is assumed to involve equipment producers and suppliers to the project for the purpose of energy efficiency equipment market development. The international team will conduct training to introduce equipment vendors, manufacturers' representatives, and suppliers of pumping, fan, motor, compressed air, and steam system equipment to



паровые системы, системы обогрева). Целью данного обучения является подготовка производителей, продавцов и поставщиков: 1) для поддержки у своих покупателей стремления к системной оптимизации своих производственных мощностей; 2) помощи им в реорганизации их политики закупок для приведения ее в соответствие с системным подходом, и 3) для внедрения системы добровольной сертификации промышленного оборудования.

### **КОМПОНЕНТ 3**

#### **Повышение энергоэффективности малых и средних предприятий**

Согласно имеющимся оценкам, на долю малых и средних предприятий (МСП) в России приходится до половины всего потенциала энергосбережения и повышения энергоэффективности промышленности. В то же время они требуют иного подхода, чем крупные предприятия и компании. В частности, у них обычно нет возможностей для самостоятельной

system optimisation techniques.

The purpose of this training is to prepare manufacturers, vendors and suppliers to 1) participate in reinforcing the system optimisation message with their customers, 2) assist them in identifying what will be required to reshape their commercial policies to reflect a system services approach and 3) to introduce a voluntary certification system for industrial equipment.

### **COMPONENT 3**

#### **Introduction and implementation of energy management system in SMEs**

According to available investigations small and medium industrial enterprises (SMEs) covering about 50% of the energy efficiency potential in Russia. In the meantime they require a special approach rather than large enterprises and companies. Particularly they usually lack the capacity for developing and implementing energy

разработки и внедрения системы энергоменеджмента (СЭМ), имеющиеся готовые решения необходимо корректировать с учетом размеров и конкретной технологии производства на предприятии.

Главными задачами данного компонента проекта являются:

1. Тренинг и внедрение системы энергоменеджмента
2. Тренинг по оптимизации вспомогательных производственных систем
3. Внедрение энергоменеджмента и бенчмаркинг для повышения энергоэффективности
4. Энергоаудит
5. Технологическая база данных и схема сертификации.
6. Подготовка инвестиционных предложений по повышению энергоэффективности

Предприятия – участники проекта будут отбираться преимущественно из энергоемких отраслей, таких как пищевая промышленность, литейное производство, машиностроение, лесопереработка, текстильная промышленность и другие.

Предусматривается разная степень участия предприятий в данной программе.

Часть предприятий – ориентировочно 25 сравнительно крупных предприятий из категории МСП – получат доступ к полному пакету услуг по данной программе, начиная с тренинга персонала и заканчивая инвестиционными планами, часть будет охвачена только тренингами и внедрением СЭМ.

Предполагается, что из ста участвующих в проекте МСП не менее 50 предприятий примут решение реализовывать систему энергоменеджмента, а также включаться на условиях анонимности и конфиденциальности в проведении

management systems (EMS), it is necessary to correct available ready-made solutions taking into account sizes and specific production methods at the enterprise.

The main tasks of this project component are:

1. Energy management training and implementation
2. Systems optimisation training
3. Implementation of energy management and benchmarking to increase energy efficiency
4. Energy audit
5. Technology database and certification scheme
6. Preparation of energy efficiency investment plans.

Enterprises participating in the project will be primarily selected out of energy intensive industries, such as food industry, foundry production, manufacturing engineering, wood processing, textile industry etc.

There will be different ways of the enterprises participation in the program.

Part of enterprises – approximately 25 relatively large enterprises from the SME category – will receive access to complete service package on this program starting from personnel training to preparation of investment plans, part will be covered only with trainings and EMS implementation.

It is assumed that from the 100 participating SMEs, 50 will decide to implement the energy management system in their company and participate in the development of the (anonymous) benchmarking

бенчмаркинга (сравнительного исследования) в двух-трех отраслях промышленности.

В ходе проведения тренингов и внедрения СЭМ планируется проведение ознакомительных семинаров для высокого уровня руководства, которыми предусматривается охватить возможное большее число предприятий. Они будут посвящены, главным образом, обсуждению сути системы энергоменеджмента по стандарту ISO 50001:2011 и тех преимуществ, которые могут получить предприятия от ее внедрения.

Для персонала предприятий, ответственного за энергохозяйство, будут проведены специализированные тренинги по СЭМ и методам оптимизации вспомогательных систем. Тренинги будут проводить международные эксперты совместно с национальными экспертами-консультантами, подготовленными в рамках Компонента 1 данного проекта.

Предусмотрена разработка специального онлайн-инструмента для внедрения СЭМ и бенчмаркинга (сравнительного анализа).

В качестве примера такого инструментария, специально созданного для МСП, может рассматриваться онлайн-программное обеспечение, разработанное в рамках европейского проекта BESS (Benchmarking and Energy Management Schemes). BESS предоставляет собой модель (методику) внедрения системы энергоменеджмента (EMIM), отражающую логику процесса внедрения, включает в себя 19 действий и несколько инструментов, поддерживающих этот процесс, и воплощена в виде web-сайта.

На сайте представлены несколько практических инструментов (доступных для скачивания), поддерживающих цикл непрерывного повышения энергоэффективности компании, и

scheme aimed at covering 2-3 industrial sectors.

During training delivery and EMS implementation it is planned to hold high-level workshop is designed as an introduction in EMS and the project to as many managers as possible. Mainly they will be dedicated to discussion of the core of energy management system on standard ISO 50001:2011 and those benefits, which enterprises can gain from implementing it.

Specific trainings on EMS and optimization methods of systems will be delivered for personnel of enterprises responsible for energy utilities. Trainings will be held by international experts in cooperation with national experts-consultants, who are prepared within the framework of Component 1 of this project.

Development of special online tool for EMS implementation and benchmarking is provided.

For example, in Europe, the BESS (Benchmarking and Energy Management Schemes) project has been developed in order to increase energy efficiency in SMEs. BESS provides the energy management implementation model (EMIM) which shows the logic of the implementation process. It contains 19 actions and several tools and instruments which support the process and is implemented as a web site.

Several practical tools to support the cycle of continuous improvement of energy efficiency in the company are supplied such as checklists, measure lists, templates for

включающих в себя вопросники, шаблоны для планирования и аудита (согласно требованиям стандарта ISO 50001). Кроме того, предоставляется возможность анонимного сравнения (бенчмаркинга) своей энергетической ситуации с другими предприятиями того же сектора экономики. Планируется разработать для России аналогичную BESS инструментальную методику, с учетом российских условий.

На основных предприятиях-участниках проекта будет проводиться энергоаудит, необходимый для внедрения системы энергоменеджмента.

Предполагается, что после проведения тренингов предприятия будут способны к относительно самостоятельной (то есть с ограниченной поддержкой извне, со стороны консультантов) разработке и реализации проектов системной оптимизации.

Предприятия, участвующие в проекте по полной программе, подготовят с помощью консультантов не менее 25 инвестиционных предложений, основанных на проектах оптимизации систем, с общим объемом в 150 млн. долларов США. Из них 25% (стоимостью в 35 млн. долларов США) предполагается реализовать в период действия программы. Предприятиям будет оказана поддержка в разработке инвестиционных предложений и в проведении переговоров с кредитно-финансовыми организациями.

С помощью web-сайта проекта будет обеспечен доступ к информации об энергоэффективных технологиях (оборудовании), решениях и мероприятиях. Это предоставит предприятиям, желающим инвестировать в технологическую энергоэффективную модернизацию, информацию, необходимую для принятия решения о закупках.

auditing and energy action plans (in compliance with requirements of the standard ISO 50001). All these tools are downloadable. Furthermore, there is the possibility to anonymously benchmark your energy situation against others of the same sector. It is planned to develop a similar BESS tool methodology for Russia taking into account Russian conditions.

At the main participating enterprises of the project there will be conducted energy audit, which is as a baseline for the energy management system implementation.

It is assumed that after training the enterprises will be able to be relatively independent in development and implementation of systems optimization project (i.e. with limited outside support, from the side of consultants).

It is expected that the full-format participating enterprises with the help of consultants to develop above 25 investment proposals (based on systems optimisation project) with a total value of US\$ 150M, of which 25% is assumed to be realised during the programme period (value US\$ 35M). The enterprises will be given support in development of investment proposals and in conduct if negotiations with lending and financial organizations.

Using the web site, an access to special energy efficiency technology data bank will be established. This will provide enterprises, willing to invest in technological energy efficiency modernization, with information necessary when making a decision about procurement.



Такого рода банк информации может служить базисом и результатом схемы добровольной маркировки и/или сертификации класса энергоэффективности производственного оборудования.

Подход к разработке схемы сертификации должен соответствовать существующей системе ГОСТ (Российские стандарты).

#### **КОМПОНЕНТ 4**

##### **Поддержка государственной политики энергосбережения и повышения энергоэффективности**

После вступления в силу Федерального закона от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности...» в России очевиден несомненный прогресс в вопросах политики энергосбережения и энергоэффективности.

В то же время продолжает сохраняться заметный разрыв между российской и международной практикой по таким, например, вопросам, как система сбора исходных стати-

The technology data bank can also serve as a basis for developing a voluntary labelling and/or certification scheme for industrial energy efficiency equipment in cooperation with equipment manufacturers and vendors.

Certification scheme development approach should comply with the existing system GOST (Russian standards).

#### **COMPONENT 4**

##### **Government capacity building and support programme**

After federal law from November 23, 2009 № 261-FL "Concerning energy conservation and energy efficiency improvement..." came into effect, a real progress in Russian energy saving and energy efficiency policy has been made.

At the same time a conspicuous gap still persists between Russian and international practices in such issues as data collection and statistics reporting system,

стических данных, бенчмаркинг, мониторинг и оценивание качества разработки и исполнения государственных программ и проектов. В странах ЕС сегодня представлен на порядок более широкий, чем в России, набор инструментов политики управления энергосбережением и энергоэффективностью.

В связи с этим в рамках данного компонента предусматривается решение следующих задач:

1. Повышение квалификации госслужащих по управлению энергоэффективностью промышленности, и
2. Поддержка реализации политики энергоэффективности в России.

Для решения первой задачи предполагается разработать программу семинаров для представителей органов государственной власти и муниципалитетов, в чью сферу компетенции входят разработка и реализация государственной политики энергосбережения и повышения энергоэффективности. Программа будет включать проведение семинаров и ознакомительных туров.

Тематическое содержание программы будет включать в себя вопросы оценки практической применимости и адаптации проверенных на мировом опыте инструментов повышения энергоэффективности или разработка их российских аналогов. Перечень тем и вопросов будет определен в диалоге с заинтересованными сторонами.

Важное значение в проекте придается возможному использованию лучшего мирового опыта для разработки рекомендаций по созданию передового механизмов поддержки реализации федерального закона № 261 – ФЗ и Государственной программы по повышению энергоэффективности.

benchmarking, monitoring and evaluation of development and implementation of state programs and projects. Now in EU countries there is a much wider tool set of energy saving and energy efficiency management policy presented than in Russia.

In this regard the objectives of this component are following:

1. Increasing the capacity of the government to design and implement an effective industrial energy efficiency policy framework, and
2. Facilitating the implementation of the new Russian energy efficiency policy.

According to the first point problem it is assumed to organise training programme for officials of relevant ministries and organisations on (industrial) energy saving and energy efficiency policy. The program will include workshops and study tours.

A content of the program will include issues on evaluation of the feasibility and adaptation of energy efficiency improvement tools reviewed in international practices or development of their Russian analogues. The agenda of workshops will be determined in the dialogue with concerned partners.

Great importance in the project is attached to a possible usage of the best international practices for developing recommendations for creation of advanced mechanisms for implementation of federal law № 261-FL and Government program on energy efficiency improvement.



Особая роль в решении данной задачи придается взаимодействию с Министерством энергетики России и совместной работе с Российским энергетическим агентством (РЭА).

В рамках проекта предполагается оказать поддержку по следующим вопросам:

- совершенствование системы сбора данных об энергопотреблении и энергоэффективности;
- повышение качества отбора инвестиционных проектов повышения энергоэффективности промышленных предприятий;
- развитие системы мониторинга и оценивания хода реализации государственных программ и проектов энергосбережения и повышения энергоэффективности;
- адаптация лучших, международно признанных инструментов политики повышения энергоэффективности («белые сертификаты», долгосрочные целевые соглашения правительства с компаниями и секторами промышленности и др.);

Especial role in solving this problem is given to cooperation with the Ministry of Energy of the Russian Federation and collaboration with Russian energy agency (REA).

During the project it is expected to deliver relevant assistant on the following issues:

- improvement of energy consumption and energy efficiency data collection and analysis structure;
- improvement of selection of investment projects submitted to the energy efficiency programme for industrial enterprises;
- refining the monitoring and evaluation procedures of the energy saving and energy efficiency improvement government program and projects performance;
- adaptation of the best internationally recognized tools of energy efficiency policy (“white certificates”, long-term target agreements between government and companies etc.);

- введение системы сертификации предприятий на соответствие российскому стандарту энергоменеджмента - аналогу ISO 50001;
- организация и проведение информационных кампаний по энергоэффективности в российских регионах и на федеральном уровне;
- повышение квалификации сотрудников 60 филиалов и представительств РЭА в регионах.

## **ОБЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОЕКТА ГЭФ-ЮНИДО-ЕБРР**

- Комплект материалов для тренингов по энергоменеджменту и оптимизации вспомогательных производственных систем, включая создание начальной библиотеки системной оптимизации.
- Информационная кампания в средствах массовой информации.
- Многофункциональный web-сайт на русском и английском языке, включая дискуссионный форум и пиринговую сеть, с полноценной поддержкой и обслуживанием.
- Группа национальных консультантов-тренеров и экспертов по энергоменеджменту и оптимизации энергопотребляющих систем, общей численностью до 120 человек.
- Развитие финансовых инструментов для реализации мероприятий по повышению энергоэффективности.
- Ознакомительные семинары по системам энергоменеджмента для 100 менеджеров из 50 крупных предприятий.
- Реализация в 10 крупных предприятиях систем энергоменеджмента со сдачей годовых отчетов и управленческих обзоров.
- Ознакомление с системой энергоменеджмента и методами оптимизации 100 менеджеров

- implementation of enterprises certification scheme for compliance with the Russian energy management standard – analogue of ISO 50001;
- arranging and conducting the information campaigns devoted to energy efficiency in Russian regions and on the federal level;
- capacity building for employees in 60 branch and regional offices of REA.

## **GENERAL LIST OF GEF/UNIDO/EBRD PROJECT DELIVERABLES**

- Fully developed set of training materials for energy management system implementation and systems optimisation training, including build-up of initial systems optimisation library.
- Information campaign in mass media.
- Fully functional Russian-English language web site and discussion forum and Peer-to-Peer network established and operational, including maintenance.
- Up to 120 national experts fully trained in energy management systems and systems optimisation curricula.
- Promotion of energy efficiency lending through the transfer of knowledge and technical skills aimed at building local expertise.
- High-level introductory training sessions to 100 managers in 50 large enterprises.
- Energy management system implementation in 10 large enterprises with annual reports and management reviews.
- Formal classroom training in energy management systems and systems optimisation to

жеров в 20 крупных предприятиях, дополнительно к основным предприятиям.

- Энергоаудит 10 крупных предприятий.
- Проведена оптимизация 40 систем на 10 основных крупных предприятиях и 40 на 20 дополнительных.
- До 100 сотрудников дополнительных 20 крупных предприятий обучены методам оптимизации в рамках аудиторного курса обучения.
- Подготовлено для распространения 35 примеров успешной реализации программы повышения энергоэффективности на крупных предприятиях.
- Для участников программы создана пиринговая сеть.
- 10 полноценных инвестиционных планов повышения энергоэффективности компаний.
- 40 российских поставщиков оборудования прошли обучение методам оптимизации оборудования.
- Тренинг по системам энергоменеджмента проведен для представителей 100 малых и средних предприятиях (МСП).
- На 50 МСП проведен энергоаудит, необходимый для внедрения системы энергоменеджмента.
- На 25 наиболее крупных МСП проведено обучение оптимизации вспомогательных производственных систем, соответствующих работы по оптимизации выполнены.
- Подготовлены 50 инвестиционных предложений по повышению энергоэффективности.
- Бенчмаркинг в 2-3 отраслях российской промышленности на основе участия 50 МСП.
- Онлайн-доступ к информации об энергоэффективных технологиях (оборудовании), решениях и мероприятиях.

100 managers in 20 large enterprises delivered that are additional to the core enterprises.

- Energy audit of 10 large enterprises.
- 40 system assessments prepared at the 10 core enterprises and system assessments prepared at the 20 additional enterprises.
- Up to 100 staff trained in formal classroom systems optimisation at the additional 20 enterprises.
- 35 full case studies of successful program implementation on energy efficiency improvement at large enterprises developed.
- Recognition programme established and participants registered in the peer-to-peer network.
- 10 complete company energy efficiency investment plans developed.
- 40 Russian equipment suppliers trained in systems optimization.
- 100 small and medium enterprises (SME) trained in energy management systems.
- 50 quick energy audits carried out by national experts and audit companies.
- 25 large SMEs trained in systems optimization and 25 systems optimisation assessments completed.
- 50 energy efficiency investment proposals prepared at participants.
- Russian benchmarking developed and introduced in 2-3 SME-sectors and 50 SMEs.
- Online access to information on energy efficiency technologies (equipment), solutions and activities.

- Схема добровольной сертификации энергоэффективности оборудования.
- Повышение квалификации 80 государственных служащих по вопросам совершенствования государственной политики в области энергосбережения.
- Предложения по организации системы мониторинга и оценивания реализации государственных программ и проектов повышения энергоэффективности.
- Нарращивание компетенций Российского энергетического агентства в вопросах реализации государственной политики энергосбережения и повышения энергоэффективности.
- Предложения (дорожные карты) по внедрению российского стандарта энергоменеджмента, формированию рынка «белых сертификатов», введение практики долгосрочных целевых соглашений и сертификации промышленного оборудования.

- Voluntary certification scheme on energy efficiency of equipment.
- 80 government officials trained in (industrial) energy efficiency policy preparation.
- Proposals on organization of monitoring and evaluation system for energy saving and energy efficiency programmes and projects developed.
- Capacity building on energy saving and energy efficiency policy for Russian Energy Agency.
- Proposals (roadmaps) on Russian energy management standard implementation, creating the market for white certificates, introduction of practice of long-term target agreements and industrial equipment certification.

